

**(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)****(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**
Международное бюро**(43) Дата международной публикации:**
30 мая 2002 (30.05.2002)**РСТ****(16) Номер международной публикации:**
WO 02/42618 A2**(51) Международная патентная классификация:** F02B**(21) Номер международной заявки:** РСТ/RU01/00501**(22) Дата международной подачи:**
21 ноября 2001 (21.11.2001)**(25) Язык подачи:** русский**(26) Язык публикации:** русский**(30) Данные о приоритете:**
2000129700 27 ноября 2000 (27.11.2000) RU**(71) Заявитель и****(72) Изобретатель:** РЫБАКОВ Анатолий Александрович [RU/RU]; 300012 Тула, ул. Цюлковского, д. 2, кв. 62 (RU) [RYBAKOV, Anatoli] Alexandrovich, Tula (RU)].**(84) Указанные государства (регионально):** ARIPO патент (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).**Опубликована***Без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта.**В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.*

WO 02/42618 A2

WO 02/42618 A2

(54) Title: INJECTION METHOD FOR STARTING AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE**(54) Название изобретения: ИНЖЕКТОРНЫЙ СПОСОБ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ****(57) Abstract:** The inventive injection method for starting an internal combustion engine is essentially carried out by using fuel energy during start-up. A start-up control system defines an optimal fuel dose for initiating the start-up in a cylinder in which a piston is positioned between the dead centres thereof as a result of an abortive expansion stroke. Said dose is defined in relation to physical and chemical properties of the fuel and the air mass in the cylinder. The fuel is supplied to the cylinder by an injector and inflamed by the start-up control system for example by means of an ignition plug. Expanded combustion products give motional energy to moving parts of the engine in order to initiate a work cycle.

[Продолжение на след. странице]

WO 02/42618

PCT/RU01/00501

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ
ИНЖЕКТОРНЫЙ СПОСОБ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ
Область техники.

Изобретение относится к области энергомашиностроения.

5 Уровень техники.

Современный двигатель внутреннего сгорания все чаще оснащается системами пуска, позволяющими производить пуск за доли секунды. Аналогом такой системы можно считать так называемый "Интегрированный стартер-альтернатор-демпфер"

10 /Журнал "За рулем", 9, 1998, стр. 58, "В новый век без стартера", А. Воробьев-Обухов/. В этой системе маховик двигателя выполняет одновременно функции ротора электрогенератора и электродвигателя. Энергия для пуска подается с конденсаторного накопителя большой емкости, что, в силу
15 его низкого электрического сопротивления, и позволяет раскручивать вал до 800 об/мин за 0,2 секунды.

Раскрытие изобретения.

Ускоренный пуск двигателя требует значительных энергозатрат по сравнению с традиционными способами пуска. А так
20 как энергию для пуска необходимо предварительно резервировать в аккумуляторе, а затем при пуске передавать подвижным деталям двигателя, то при многократном преобразовании энергии неизбежно растут ее потери, снижается КПД и удельная мощность двигателя в целом.

25 Задача изобретения состоит в том, чтобы сократить энергопотери, время пуска и массу пускового устройства, что особенно важно для двигателей используемых в комбинированных энергоустановках с их повышенной частотой циклов пуск-стоп во время движения транспортного средства.

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

WO 02/42618

PCT/RU01/00501

- 3 -

ичивого горения в подобных условиях разработаны следующие
способы. Цитата из журнала "За рулем", 4, 2001, стр. 69,
"До старта одно мгновение: фирма БЕРУ сокращает время пус-
ка дизеля", А. Воробьев-Обухов. "Вначале кончик свечи ра-
5 зоогревается мощным токовым импульсом до температуры 1000°C
всего за две секунды... Уже после того, как мотор завелся,
программа продолжает подогревать свечу, пока сгорание в
цилиндрах не станет оптимальным". И еще из того же журна-
ла, 1, 2001, стр. 57, автор тот же. "Правило рычага - мо-
10 нополии катушки зажигания пришел конец". Московская фирма
Сувенир разработала пьезотрансформатор, а НИИ автоэлектро-
ники испытала его. "Работает он /пьезотрансформатор/ по
принципу рычага: на короткий конец подается ток низкого
напряжения и большой силы, а с длинного конца снимают нео-
15 бходимые для пробоя искрового промежутка 8-25 кВ. Чтобы
такой процесс стал возможен, в теле пьезоэлемента надо во-
збудить колебания, поэтому управляющее напряжение предста-
вляет собой не одиночный импульс, а систему высокочастот-
ных, 40-60 кГц, колебаний. Соответственно и на выходе по-
20 лучим не одну искру, а непрерывный дуговой разряд с энер-
гией 200 мДж, состоящий из 60-100 следующих друг за другом
искр. Причем поддерживать его можно сколь угодно долго,
хоть на протяжении всего рабочего хода поршня - выдержали
бы свечи. Надо ли говорить, что надежность воспламенения
25 топливного заряда и полнота сгорания значительно повышают-
ся..."

И, наконец, оптимальное положение поршня для инициирова-
ния пускового такта. Очевидно, что наилучшее его положение
такое, когда поршень находится на половине пути своего хо-

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

WO 02/42618

PST/RU01/00501

- 5 -

Ф О Р М У Л А

Инжекторный способ пуска двигателя внутреннего сгорания отличающийся тем, что для организации пускового такта система управления пусковым тактом в тот цилиндр, где в результате несостоявшегося такта расширения продуктов сгорания поршень находится между мертвыми точками, инжектором подает топливо и воспламеняет его, в результате чего расширяющиеся продукты сгорания через поршень сообщают подвижным деталям двигателя необходимую для инициирования рабочего цикла кинетическую энергию.

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)